PM 4-M

CE

Printed: 08.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5130881 / 000 / 02

1

Printed: 08.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5130881 / 000 / 02

Printed: 08.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5130881 / 000 / 02

9
Ø6 mm (Ø1/4“)
10 m (30 ft)
3
2
4
1
3
2
4
1
WWW.hilti.com
2 (90°)
1 (0°)
3 (180°)
4 (270°)
10
1
10 - 20 m
A
B
①
②
180°
2
A
B
180°
④
③
3
A
B
①
d_1
④
②
d_2
③
D

11
d1
b
2
5m
a
c
1
12
max. 3mm
d1
d3
b
5
3
a
d2
c
4
13
max. 3mm
d1
d3
b
5
a
6
d2
c
7
d4
14
d0
3
10m
2
1
15
6
d1
d0
d2
7
5

16

ISTRUZIONI ORIGINALI

Laser multilinee PM 4-M

Leggere attentamente il manuale d'istruzioni prima della messa in funzione.

Conservare sempre il presente manuale d'istruzioni insieme allo strumento.

Se affidato a terzi, lo strumento deve essere sempre provvisto del manuale d'istruzioni.

1 I numeri rimandano alle figure corrispondenti. Le figure relative al testo si trovano nelle pagine pieghevoli della copertina. Tenere aperte queste pagine durante la lettura del manuale d'istruzioni.
Nel testo delle presenti istruzioni per l'uso, il termine »strumento« fa sempre riferimento al laser multilinee PM 4-M.

it

Componenti dello strumento, elementi di comando e di visualizzazione 1

① Tasto ON/OFF con diodo luminoso
② Manopola per il meccanismo di bloccaggio dell'oscillazione
③ Finestra uscita laser
④ Regolazione fine per piattaforma rotante
⑤ Piede regolabile
⑥ Livella sferica
⑦ Vano batterie

1 Indicazioni di carattere generale

1.1 Indicazioni di pericolo e relativo significato

PERICOLO
Porre attenzione ad un pericolo imminente, che può essere causa di lesioni gravi o mortali.

ATTENZIONE
Situazione potenzialmente pericolosa, che può causare lesioni gravi o mortali.

PRUDENZA
Situazione potenzialmente pericolosa, che potrebbe causare lesioni lievi alle persone o danni materiali.

NOTA
Per indicazioni sull'utilizzo e altre informazioni utili.

1.2 Simboli e segnali

Segnali di avvertimento

Attenzione: pericolo generico

Simboli

Prima dell'uso leggere il manuale d'istruzioni

Gli attrezzi / strumenti e le batterie non devono essere smaltiti come rifiuti comuni.

Sullo strumento

Non esporsi direttamente al raggio.
Targhette di avvertimento laser USA conformi a CFR 21 § 1040 (FDA).

Sullo strumento

Raggio laser. Non guardare direttamente il raggio. Classe laser 2.
Targhette di avvertimento laser conformi a IEC60825 / EN60825-1:2007

Localizzazione dei dati identificativi sullo strumento
La denominazione del modello ed il numero di serie sono riportati sulla targhetta dello strumento. Riportare questi dati sul manuale d'istruzioni ed utilizzarli sempre come riferimento in caso di richieste rivolte al referente Hilti o al Centro Riparazioni Hilti.

Modello: ______________________

Generazione: 01 ______________________

Numero di serie: ______________________

2 Descrizione

2.1 Utilizzo conforme

PM 4-M è un laser multilinee autolivellante che consente ad una singola persona di trasmettere un angolo di 90°, eseguire allineamenti orizzontali e altri lavori di allineamento e messa a piombo di precisione. Lo strumento ha tre linee (una orizzontale e due verticali), un punto di riferimento in basso e quattro punti d'intersezione delle linee (anteriore, superiore, a sinistra e a destra) con portata di ca.10 m. La portata dipende dalla luminosità ambientale.
Lo strumento è concepito prevalentemente per l'impiego in ambienti chiusi e non è l'equivalente di un laser rotante.
Per l'impiego all'aperto è necessario accertarsi che le condizioni generali corrispondano a quelle degli ambienti interni.
Alcune possibili applicazioni sono:
Demarcazione della posizione di pareti divisorie (ad angolo retto e a livello verticale).
Controllo e trasferimento di angoli retti.
Allineamento di parti di impianti / installazioni ed altri elementi strutturali su tre assi.
Trasferimento a soffitto di punti segnati sul pavimento.
Le linee laser possono essere attivate separatamente (solo verticali o solo orizzontali) oppure tutte insieme. Per l'impiego con inclinazione, l'oscillazione viene bloccata per il livellamento automatico.
Osservare le indicazioni per il funzionamento, la cura e la manutenzione dello strumento riportate nel manuale d'istruzioni.
Non è consentito manipolare o apportare modifiche allo strumento.
Per evitare il rischio di lesioni, utilizzare esclusivamente accessori ed utensili originali Hilti.
L'attrezzo ed i suoi accessori possono essere causa di danni, se utilizzati da personale non opportunamente istruito, utilizzati in maniera non idonea o non conforme allo scopo.

2.2 Caratteristiche

Il PM 4-M è autolivellante di circa 4° in tutte le direzioni. Se ciò non basta, è possibile orientare lo strumento tramite i piedini regolabili e la livella sferica.
Il tempo di autolivellamento è pari a soli 3 secondi circa.
Il laser multilinee invia un segnale di avvertimento "Fuori dal campo di livellamento", qualora venga superato il campo di autolivellamento (i raggi laser lampeggiano).
PM 4-si distingue per la facilità di utilizzo, la semplicità di applicazione e la robusta carcassa in plastica.
Lo strumento può essere utilizzato con il ricevitore laser PMA 31.
Lo strumento passa alla modalità normale dopo 1 ora, la modalità di funzionamento continuo può essere attivata premendo per quattro secondi il tasto ON/OFF.

2.3 Fornitura laser multilinee in valigetta

1 Laser multilinee
1 Adattatore per treppiede
4 Batterie
1 Manuale d'istruzioni
1 Certificato del costruttore

2.4 Indicatori dello stato di funzionamento

LED	Il LED non si accende.	Lo strumento è spento.
	Il LED non si accende.	Le batterie sono esaurite.
	Il LED non si accende.	Le batterie non sono inserite corretta-mente.
	Il LED resta costantemente acceso.	Il raggio laser è attivato. Lo strumento è in funzione.
	Il diodo luminoso lampeggia due volte ogni 10 (pendolo non bloccato) o 2 (pendolo bloccato) secondi.	Le batterie sono quasi esaurite.
	Il LED lampeggia.	Lo strumento è spento, ma il pendolo non è bloccato.
Raggio laser	Il raggio laser lampeggia due volte ogni 10 (pendolo non bloccato) o 2 (pendolo bloc-cato) secondi.	Le batterie sono quasi esaurite.
	il raggio laser lampeggia cin-que volte e poi rimane acceso in modo continuo.	Il sistema di spegnimento automatico è stato disattivato.
	Il raggio laser lampeggia con una frequenza elevata.	Lo strumento non può autolivellarsi (al-l'esterno dell'area di autolivellamento).
	Il raggio laser lampeggia ogni 2 secondi.	Modalità operativa linea inclinata. Pen-dolo bloccato, quindi linee non livellate.

3 Accessori

Denominazione	Sigla	Descrizione
Treppiede	PMA 20	
Targhetta bersaglio	PMA 54/55	
Targhetta bersaglio	PRA 50/51	
Ricevitore laser	PMA 31	
Valigetta Hilti		
Occhiali per la visione del raggio laser	PUA 60	Questi occhiali non sono occhiali di protezione dai raggi laser, quindi non proteggono gli occhi dall'irradiazione laser. A causa della loro limitazione della visione dei colori, gli occhiali non devono essere utilizzati nel traf-fico stradale e possono essere utiliz-zati esclusivamente per il lavoro con il PM 4-M.

4 Dati tecnici

Con riserva di modifiche tecniche.

Portata linee e punto d'intersezione	senza ricevitore laser: 10 m (33 ft) con ricevitore laser: 50 m (164 ft)
Precisione [1]	±2 mm su 10 m (±0.08 in at 33 ft)

[1] Agenti esterni, come oscillazioni di temperatura particolarmente forti, umidità, urti, cadute, ecc. possono compromettere la preci-sione. Salvo diversamente indicato, lo strumento è stato regolato o calibrato in condizioni ambientali standard (MIL-STD-810F).

it

Tempo di autolivellamento	3 s
Classe laser	Classe 2, visibile, 635 nm, ±10 nm (EN 60825-3:2007 / IEC 60825 - 3:2007); class II (CFR 21 §1040 (FDA)
Spessore della linea	Distanza 5 m: < 2,2 mm
Campo di autolivellamento	±4° (tipica)
Spegnimento automatico	attivato dopo: 1 h
Visualizzazione dello stato operativo	LED e raggi laser
Alimentazione	Celle tipo AA, Batterie alcalino-manganese: 4
Durata di esercizio (tutte le linee attive)	Batteria alcalino-manganese 2.500 mAh, Temperatura +24 °C (72 °F): 7 h (tipica)
Temperatura d'esercizio	Min. -10 °C / Max. +50 °C (da +14 a 122 °F)
Temperatura di magazzinaggio	Min. -25 °C / Max. +63 °C (da -13 a 145 °F)
Protezione da polvere e spruzzi d'acqua (escluso vano batterie)	IP 54 secondo IEC 60529
Filettatura treppiede (adattatore treppiede)	BSW 5/8"UNC¼"
Peso	compresa la batteria: 990 g (2.18 lbs)
Dimensioni	124 x 124 x 187 mm (4 7/8 x 4 7/8 x 7 3/8 in)

[1] Agenti esterni, come oscillazioni di temperatura particolarmente forti, umidità, urti, cadute, ecc. possono compromettere la precisione. Salvo diversamente indicato, lo strumento è stato regolato o calibrato in condizioni ambientali standard (MIL-STD-810F).

5 Indicazioni di sicurezza

ATTENZIONE: Leggere le avvertenze di sicurezza e le istruzioni. Il mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza e delle istruzioni può provocare scossa elettrica, incendio e/o gravi lesioni. **Si raccomanda di conservare tutte le indicazioni di sicurezza e le istruzioni per gli utilizzi futuri.**

5.1 Misure generali di sicurezza

a) **Prima di eseguire misurazioni / prima dell'impiego, verificare la precisione dello strumento.**
b) **Lo strumento ed i suoi accessori possono essere fonte di pericolo, se utilizzati da personale non opportunamente istruito, utilizzati in maniera non idonea o non conforme allo scopo.**
c) **Per evitare il rischio di lesioni, utilizzare esclusivamente accessori e utensili originali Hilti.**
d) **È importante concentrarsi su ciò che si sta facendo e maneggiare con attenzione l'attrezzo durante le operazioni di lavoro. Non utilizzare l'attrezzo in caso di stanchezza o sotto l'effetto di droghe, bevande alcoliche o medicinali.** Anche solo un attimo di disattenzione durante l'uso dell'attrezzo potrebbe provocare lesioni gravi.
e) **Non è consentito manipolare o apportare modifiche allo strumento.**
f) **Osservare le indicazioni per l'utilizzo, la cura e la manutenzione dello strumento riportate nel manuale d'istruzioni.**
g) **Non disattivare i dispositivi di sicurezza e non rimuovere alcuna etichetta con indicazioni e avvertenze.**
h) **Tenere lontani i bambini e le altre persone durante l'impiego dell'attrezzo.**
i) **Tenere conto delle influenze dell'ambiente circostante. Non esporre lo strumento alle intemperie, non utilizzarlo in ambienti umidi o bagnati. Non utilizzare lo strumento in ambienti ove esista il pericolo d'incendio o di esplosione.**
j) **Effettuare accuratamente la manutenzione dell'attrezzo. Verificare che le parti mobili dell'attrezzo funzionino perfettamente e non s'inceppino, che non ci siano pezzi rotti o danneggiati al punto tale da limitare la funzione dell'attrezzo stesso. Far riparare le parti danneggiate prima d'impiegare l'attrezzo.** Molti incidenti sono provocati da una manutenzione scorretta degli attrezzi.
k) **Effettuare accuratamente la manutenzione dell'attrezzo. Verificare che le parti mobili dell'attrezzo funzionino perfettamente e non s'inceppino, che non ci siano pezzi rotti o danneggiati al punto tale da limitare la funzione dell'attrezzo stesso. Far riparare le parti danneggiate prima d'impiegare l'attrezzo.** Molti incidenti sono provocati da una manutenzione scorretta degli attrezzi.
l) **Fare riparare l'attrezzo elettrico esclusivamente da personale specializzato qualificato e solo impiegando pezzi di ricambio originali.** In questo modo potrà essere salvaguardata la sicurezza dell'attrezzo elettrico.
m) **Dopo una caduta o in seguito ad altre sollecitazioni di natura meccanica, controllare la precisione di funzionamento dello strumento.**

n) **Se lo strumento viene portato da un ambiente molto freddo in un ambiente caldo o viceversa, è necessario lasciarlo acclimatare prima dell'utilizzo.**
o) **Durante l'utilizzo con adattatori e accessori, assicurarsi che lo strumento venga fissato correttamente.**
p) **Per evitare errori di misurazione, mantenere sempre pulite le finestre di uscita del laser.**
q) **Sebbene lo strumento sia stato concepito per l'utilizzo in condizioni gravose in cantiere, dev'essere maneggiato con la massima cura, come altri strumenti ottici ed elettrici (binocoli, occhiali, macchine fotografiche).**
r) **Sebbene lo strumento sia protetto da eventuali infiltrazioni di umidità, dovrebbe sempre essere asciugato prima di essere riposto nell'apposito contenitore utilizzato per il trasporto.**
s) **Controllare ripetutamente la precisione dello strumento durante il suo utilizzo.**

5.2 Corretto allestimento dell'area di lavoro

a) **Proteggere l'area di misurazione e, durante l'installazione dello strumento, accertarsi che il raggio non venga indirizzato contro altre persone o contro l'operatore stesso.**
b) **Evitare di assumere posture anomale quando si lavora sulla scala. Cercare di tenere una posizione stabile e di mantenere sempre l'equilibrio.**
c) Le misurazioni eseguite attraverso cristalli / vetri o altri oggetti possono falsare i risultati delle misure rilevate.
d) **Accertarsi che lo strumento venga sempre collocato su una superficie stabile ed in piano (non soggetta a vibrazioni).**
e) **Utilizzare lo strumento solamente nell'ambito delle limitazioni d'impiego previste.**
f) **Se si impiegano più laser nella zona di lavoro, accertarsi di non scambiare i raggi del proprio strumento con quelli degli altri.**
g) I magneti possono influire sulla precisione, pertanto non devono essere presenti magneti nelle vicinanze. L'adattatore universale Hilti non pregiudica la funzionalità dello strumento.
h) **Quando si lavora con il ricevitore, questo deve essere tenuto con la massima precisione in posizione perpendicolare al raggio.**
i) Lo strumento non deve essere utilizzato nelle vicinanze di apparecchiature mediche.

5.3 Compatibilità elettromagnetica

Sebbene il prodotto soddisfi i rigidi requisiti delle normative in materia, Hilti non può escludere la possibilità che lo strumento venga danneggiato a causa di una forte irradiazione, che potrebbe essere causa di un malfunzionamento. In questi casi o in caso di dubbio è necessario eseguire delle misurazioni di controllo. Allo stesso modo, Hilti non può neanche escludere che altri strumenti (ad es. dispositivi di navigazione di velivoli) possano essere disturbati.

5.4 Classificazione laser per strumenti di classe laser 2/ class II

A seconda della versione di vendita, lo strumento è conforme alla classe laser 2 secondo la normativa IEC60825-1:2007 / EN60825-1:2007 ed alla classe II secondo CFR 21 § 1040 (FDA). Questi strumenti possono essere utilizzati senza ulteriori misure di protezione. Il riflesso incondizionato di chiusura delle palpebre è sufficiente a proteggere l'occhio da un'accidentale esposizione al raggio laser di breve durata. Tale riflesso può essere tuttavia pregiudicato dall'assunzione di medicinali, alcolici o droghe. Ciononostante, come per la luce del sole, si dovrebbe evitare di guardare direttamente verso la fonte di luce. Non indirizzare il raggio laser verso altre persone.

5.5 Parte elettrica

a) Isolare o rimuovere le batterie per la spedizione.
b) **Al fine di evitare danni all'ambiente, lo strumento e le batterie devono essere smaltiti secondo le direttive nazionali vigenti in materia. In caso di dubbio rivolgersi al produttore.**
c) **Le batterie non devono essere lasciate alla portata dei bambini.**
d) **Non lasciare surriscaldare le batterie e non esporle alle fiamme.** Le batterie possono esplodere oppure sprigionare sostanze tossiche.
e) **Non ricaricare le batterie.**
f) **Non saldare le batterie nello strumento.**
g) **Non scaricare le batterie mediante cortocircuito: questo potrebbe provocare il surriscaldamento e il rigonfiamento delle batterie.**
h) **Non tentare di aprire le batterie e non esporle a eccessive sollecitazioni meccaniche.**
i) **Non utilizzare batterie danneggiate.**
j) **Non utilizzare contemporaneamente batterie nuove e batterie usate. Non utilizzare batterie di marche diverse oppure di tipo diverso.**

5.6 Liquidi

In caso di impiego errato possono verificarsi fuoriuscite di liquido dalla batteria / batteria ricaricabile. **Evitare il contatto con questo liquido. In caso di contatto casuale, sciacquare con acqua. Se il liquido entra in contatto con gli occhi, risciacquare abbondantemente con acqua e consultare un medico.** Il liquido fuoriuscito può causare irritazioni cutanee o ustioni.

6 Messa in funzione

6.1 Inserimento delle batterie 2

PERICOLO
Utilizzare solo batterie nuove.

1. Aprire il vano batterie.
2. Estrarre le batterie dall'imballo ed inserirle direttamente nello strumento.
   NOTA Per lo strumento utilizzare esclusivamente le batterie consigliate da Hilti.
3. Controllare che i poli siano correttamente allineati secondo le indicazioni riportate sulla parte inferiore dello strumento.
4. Chiudere il vano batterie. Accertarsi che il dispositivo di bloccaggio si chiuda in modo corretto.

it

7 Utilizzo

NOTA
Al fine di raggiungere la massima precisione, proiettare la linea su una superficie verticale e piana. Allineare lo strumento a 90° rispetto al piano.

7.1 Utilizzo

7.1.1 Attivazione dei raggi laser

1. Sbloccare il pendolo.
2. Premere una volta o più volte il tasto ON/OFF fino a raggiungere la modalità operativa desiderata.
   NOTA Lo strumento passa da una modalità operativa all'altra secondo la sequenza indicata e ricomincia dalla prima se viene selezionato il tasto ON/OFF ogni volta entro 5 secondi.
   Linee laser verticali
   Linea laser orizzontale
   Linee laser verticali e orizzontali

7.1.2 Disattivazione dello strumento / dei raggi laser

Premere il tasto ON/OFF finché il raggio laser non è più visibile ed il LED si spegne.
NOTA
- Lo strumento può essere spento se il tasto ON/OFF non è stato azionato per min. 5 secondi.
- Dopo circa 1 ora lo strumento si disattiva automaticamente.

7.1.3 Disattivazione dello spegnimento automatico

Tenere premuto il tasto ON/OFF (per circa 4 secondi) finché il raggio laser lampeggia cinque volte come conferma.
NOTA
Lo strumento si disattiva quando viene premuto il tasto ON/OFF o quando le batterie sono esaurite.

7.1.4 Funzione Linea inclinata

Bloccare il pendolo.
Lo strumento non è livellato.
Il raggio laser lampeggia ogni due secondi.

7.1.5 Impiego con ricevitore laser PMA 31

Vedere il manuale d'istruzioni del PMA 31 per ulteriori informazioni.

7.2 Esempi di applicazioni

NOTA
I piedini regolabili consentono di effettuare un preallineamento grossolano in caso di fondo molto irregolare.

7.2.1 Trasferimento di altezze 3

7.2.2 Realizzazione di muri in cartongesso per suddividere ambienti interni 4 5

7.2.3 Allineamento verticale di tubazioni 6

7.2.4 Allineamento di elementi per il riscaldamento 7

7.2.5 Allineamento di porte e telai di finestre 8

7.3 Controlli

7.3.1 Controllo del punto di messa a piombo 9

1. In un ambiente dal soffitto alto (ad esempio in una tromba delle scale con un'altezza di 5-10 m), riportare un contrassegno sul pavimento (una croce).
2. Posizionare lo strumento su una superficie piana ed orizzontale.
3. Sbloccare il pendolo e accendere lo strumento.
4. Posizionare lo strumento con il raggio inferiore di messa a piombo al centro della croce.
5. Segnare il punto d'intersezione superiore delle linee laser sul soffitto. A tale scopo deve essere fissato in precedenza un foglio di carta sul soffitto.
6. Ruotare lo strumento di 90°.
   NOTA Il raggio di messa a piombo inferiore deve rimanere al centro della croce.
7. Segnare il punto d'intersezione superiore delle linee laser sul soffitto.

8. Ripetere l'operazione con una rotazione di 180° e 270°.
   NOTA I 4 punti risultanti definiscono un cerchio in cui i punti di intersezione delle diagonali d1 (1-3) e d2 (2-4) determinano l'esatto punto di messa a piombo.
9. Calcolare la precisione come descritto nel capitolo 7.3.1.1.

7.3.1.1 Calcolo della precisione

$$R = \frac{10}{RH\ [m]} \times \frac{(d1 + d2)\ [mm]}{4} \quad (1)$$

$$R = \frac{30}{RH\ [ft]} \times \frac{(d1 + d2)\ [inch]}{4} \quad (2)$$

Il risultato (R) della formula (RH=altezza del locale) si riferisce alla precisione in "mm su 10 m" (formula (1)). Questo risultato (R) deve essere compreso nei parametri delle specifiche per lo strumento (2 mm su 10 m).

7.3.2 Controllare il livellamento del raggio laser orizzontale 10

1. Posizionare lo strumento su di una superficie piana ed orizzontale, a circa 20 cm dalla parete (A) ed orientare il raggio laser sulla parete (A).
2. Mediante una croce (1) sulla parete (A), contrassegnare il punto di intersezione delle linee laser.
3. Ruotare completamente lo strumento di 180° senza utilizzare la carcassa girevole e tracciare una croce (2) sulla parete opposta (B) per contrassegnare il punto di intersezione delle linee laser.
4. Posizionare lo strumento su di una superficie piana ed orizzontale, a circa 20 cm dalla parete (B) ed orientare il raggio laser sulla parete (B).
5. Mediante una croce (3) sulla parete (B), contrassegnare il punto di intersezione delle linee laser.
6. Ruotare completamente lo strumento di 180° senza utilizzare la carcassa girevole e tracciare una croce (4) sulla parete opposta (A) per contrassegnare il punto di intersezione delle linee laser.
7. Misurare la distanza d1 tra (1) e (4) e la distanza d2 tra (2) e (3).
8. Contrassegnare il punto mediano di d1 e d2.
   Se i punti di riferimento 1 e 3 si trovano su lati diversi del punto mediano, sottrarre d2 da d1.
   Se i punti di riferimento 1 e 3 si trovano sullo stesso lato del punto mediano, sommare d1 a d2.
9. Dividere il risultato per il doppio valore della lunghezza della stanza.
   L'errore massimo è di 2 mm.

7.3.3 Controllo dell'ortogonalità (orizzontale) 11 12 13

1. Posizionare lo strumento con il raggio di messa a piombo inferiore al centro di una croce di riferimento nel mezzo di un locale, ad una distanza di circa 5 m dalle pareti, in modo che la linea verticale della prima targhetta bersaglio "A" attraversi esattamente il centro della linea laser verticale anteriore.
2. Fissare, approssimativamente al centro, un'altra targhetta bersaglio "b" oppure un cartoncino. Segnare il punto d'intersezione delle linee laser destro (d1).
3. Ruotare con precisione lo strumento di 90° in senso orario (vista dall'alto). Il punto di riferimento deve restare al centro della croce di riferimento ed il centro del raggio sinistro delle linee laser deve passare esattamente attraverso la linea verticale della targhetta bersaglio.
4. Segnare il punto d'intersezione delle linee laser destro (d2) sulla targhetta bersaglio c.
5. Contrassegnare quindi il punto centrale (d3) del punto di intersezione delle linee laser sulla targhetta bersaglio b.
   NOTA La distanza orizzontale tra d1 e d3 può essere al massimo di 2 mm su di una distanza misurata di 5 m.
6. Ruotare con precisione lo strumento di 180° in senso orario (vista dall'alto). Il punto di riferimento deve restare al centro della croce di riferimento ed il centro del raggio destro delle linee laser deve passare esattamente attraverso la linea verticale della prima targhetta bersaglio.
7. Segnare quindi il punto d'intersezione delle linee laser sinistro (d4) sulla targhetta bersaglio c.
   NOTA La distanza orizzontale tra d2 e d4 può essere al massimo di 2 mm su di una distanza misurata di 5 m.
   NOTA Se d3 si trova a destra di d1, la somma delle distanze orizzontali d1-d3 e d2-d4 dev'essere al massimo pari a 2 mm su di una distanza misurata di 5 m.
   NOTA Se d3 si trova a sinistra di d1, la differenza tra le distanze orizzontali d1-d3 e d2-d4 dev'essere al massimo pari a 2 mm su di una distanza misurata di 5 m.

7.3.4 Controllo della precisione della linea orizzontale 14 15

1. Posizionare lo strumento ai bordi di un locale con una lunghezza di almeno 10 m.
   NOTA La superficie del pavimento deve essere piana ed orizzontale.
2. Attivare tutti i raggi laser.
3. Fissare una targhetta bersaglio ad almeno 10 m dallo strumento, così che il punto di intersezione anteriore delle linee laser si trovi al centro della targhetta bersaglio (d0) e che la linea verticale della targhetta bersaglio passi esattamente attraverso il centro della linea laser verticale.
4. Contrassegnare sul pavimento con una croce di riferimento il punto centrale del raggio di messa a piombo inferiore.
5. Ruotare lo strumento di 45° in senso orario (vista dall'alto) senza utilizzare la carcassa girevole. Il punto di riferimento deve rimanere al centro della croce di riferimento.
6. Contrassegnare quindi sulla targhetta bersaglio il punto (d1) in cui la linea laser orizzontale si interseca con la linea verticale della targhetta bersaglio.

7. Ruotare ora lo strumento completamente di 90° in senso antiorario senza utilizzare la carcassa girevole. Il punto di riferimento deve rimanere al centro della croce di riferimento.
8. Contrassegnare quindi sulla targhetta bersaglio il punto (d2) in cui la linea laser orizzontale si interseca con la linea verticale della targhetta bersaglio.
9. Misurare le seguenti distanze verticali: d0-d1, d0-d2 e d1-d2.
   NOTA La maggiore distanza verticale misurata può essere al massimo di 4 mm su una distanza misurata di 10 m.

7.3.5 Controllo della linea verticale 16

1. Posizionare lo strumento ad un'altezza di 2 m.
2. Mettere in funzione lo strumento.
3. Posizionare la prima targhetta bersaglio T1 (verticale) ad una distanza di 2,5 m dallo strumento e alla stessa altezza (2 m), in modo che il raggio laser verticale intersechi la targhetta, e contrassegnare questa posizione.
4. Posizionare ora la seconda targhetta bersaglio T2 2 m al di sotto della prima targhetta, in modo che il raggio laser verticale intersechi la targhetta, e contrassegnare questa posizione.
5. Contrassegnare la posizione 2 sul lato opposto della struttura per il test (in posizione speculare) sulla linea laser sul pavimento ad una distanza di 5 m dallo strumento.
6. Ora sistemare lo strumento sulla posizione 2 appena segnata sul pavimento. Orientare il raggio laser verso le targhette bersaglio T1 e T2 in modo che intersechi le targhette bersaglio in prossimità della linea centrale.
7. Rilevare la distanza D1 e D2 per ogni targhetta bersaglio e calcolare la differenza (D = D1 - D2).
   NOTA Accertarsi che le targhette bersaglio siano posizionate parallelamente l'una rispetto all'altra e che si trovino sullo stesso piano verticale. (Un allineamento orizzontale potrebbe causare un errore di misurazione).
   Se la differenza D è superiore a 2 mm, lo strumento deve essere portato ad un Centro Riparazioni Hilti per la messa a punto.

8 Cura e manutenzione

8.1 Pulizia ed asciugatura

1. Soffiare via la polvere dalle lenti.
2. Non toccare le lenti con le dita.
3. Pulire utilizzando solamente un panno morbido e pulito; se necessario, inumidire leggermente il panno con alcol puro o acqua.
   NOTA Non utilizzare altri liquidi, poiché potrebbero risultare aggressivi per le parti in plastica.
4. Rispettare i limiti di temperatura per il magazzinaggio dello strumento, in particolar modo in inverno / estate, quando l'attrezzatura viene conservata nell'abitacolo di un veicolo (da -25 °C a +63 °C (da -13 a 145 °F)).

8.2 Magazzinaggio

Se bagnati, togliere gli attrezzi dai loro imballaggi. Pulire ed asciugare gli strumenti, i contenitori per il trasporto e gli accessori (temperatura massima 63 °C / 145 °F). Riporre tutta l'attrezzatura nel relativo imballaggio soltanto quando è completamente asciutta.
Dopo un lungo periodo di magazzinaggio o un lungo periodo di trasporto, eseguire una misurazione di controllo per verificare la precisione dell'attrezzatura.
Prima di lunghi periodi di inattività, rimuovere le batterie dall'attrezzo. L'attrezzo potrebbe essere danneggiato da eventuali perdite di liquido delle batterie.

8.3 Trasporto

Per il trasporto o la spedizione dell'attrezzo utilizzare la valigetta di spedizione Hilti oppure un altro imballaggio equivalente.

PERICOLO
Rimuovere sempre le batterie / la batteria ricaricabile dall'attrezzo prima di procedere alla spedizione.

8.4 Servizio di calibrazione Hilti

Si consiglia di usufruire del servizio di calibrazione Hilti per un controllo regolare degli strumenti, affinché possa essere garantita la loro affidabilità ai sensi delle norme e dei requisiti di legge.
Il servizio di calibrazione Hilti è sempre a disposizione su specifica richiesta della clientela, in ogni caso è consigliabile far eseguire un controllo almeno una volta all'anno.
Il servizio di calibrazione Hilti conferma che, il giorno della prova, le specifiche dello strumento controllato erano conformi ai dati tecnici riportati nel manuale d'istruzioni.
In caso di scostamenti rispetto alle indicazioni del costruttore, gli strumenti vengono nuovamente calibrati. Dopo la regolazione e il controllo, viene apposto sullo strumento un adesivo di calibrazione ed un certificato di calibrazione che conferma per iscritto la conformità dello strumento rispetto alle indicazioni fornite dal costruttore.
I certificati di calibrazione sono sempre necessari per le aziende certificate ISO 900X.
Per ulteriori informazioni contattare il proprio referente Hilti.

9 Problemi e soluzioni

Problema	Possibile causa	Soluzione
Non è possibile accendere l'attrezzo.	Batteria esaurita.	Sostituire la batteria.
	Polarità della batteria errata.	Posizionare correttamente la batteria.
	Vano batterie non chiuso.	Chiudere il vano batterie.
	Strumento oppure tasto ON/OFF difettoso.	Fare riparare l'attrezzo dal Centro Riparazioni Hilti.
I singoli raggi laser non funzionano.	Sorgente laser o comando laser difettosi.	Fare riparare lo strumento dal Centro Riparazioni Hilti.
Lo strumento si accende, ma non si vede alcun raggio laser.	Sorgente laser o comando laser difettosi.	Fare riparare lo strumento dal Centro Riparazioni Hilti.
	Temperatura troppo elevata o troppo bassa	Lasciar raffreddare o riscaldare lo strumento
L'autolivellamento non funziona.	Lo strumento si trova su una superficie inclinata.	Posizionare lo strumento in piano.
	Sensore di inclinazione difettoso.	Fare riparare lo strumento dal Centro Riparazioni Hilti.

10 Smaltimento

ATTENZIONE
Uno smaltimento non conforme dei componenti potrebbe comportare i seguenti inconvenienti:
Durante la combustione di parti in plastica vengono prodotti gas tossici che possono causare problemi di salute.
Le batterie possono esplodere se sono danneggiate o notevolmente surriscaldate e, di conseguenza, possono causare avvelenamenti, ustioni, corrosione o inquinamento.
Uno smaltimento sconsiderato può far sì che persone non autorizzate utilizzino l'attrezzatura in modo improprio, provocando gravi lesioni a se stessi oppure a terzi, e inquinando l'ambiente.

Gli strumenti e gli attrezzi Hilti sono in gran parte realizzati con materiali riciclabili. Condizione essenziale per il riciclaggio è che i materiali vengano accuratamente separati. In molte nazioni, Hilti si è già organizzata per provvedere al ritiro dei vecchi strumenti / attrezzi ed al loro riciclaggio. Per informazioni al riguardo, contattare il Servizio Clienti Hilti oppure il proprio referente Hilti.

Solo per Paesi UE

Non gettare gli strumenti di misura elettronici tra i rifiuti domestici.

Secondo la Direttiva Europea /CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e la sua attuazione in conformità alle norme nazionali, le apparecchiature elettriche esauste devono essere raccolte separatamente, al fine di essere reimpiegate in modo ecocompatibile.

Smaltire le batterie secondo le direttive nazionali vigenti in materia

11 Garanzia del costruttore

Hilti garantisce che l'attrezzo / lo strumento fornito è esente da difetti di materiale e di produzione. Questa garanzia è valida a condizione che l'attrezzo / lo strumento venga correttamente utilizzato e manipolato in conformità al manuale d'istruzioni Hilti, che venga curato e pulito e che l'unità tecnica venga salvaguardata, cioè vengano utilizzati per l'attrezzo / lo strumento esclusivamente materiale di consumo, accessori e ricambi originali Hilti.

La garanzia si limita rigorosamente alla riparazione gratuita o alla sostituzione delle parti difettose per l'intera durata dell'attrezzo / dello strumento. Le parti sottoposte a normale usura non rientrano nei termini della presente garanzia.

Si escludono ulteriori rivendicazioni, se non diversamente disposto da vincolanti prescrizioni nazionali. In particolare Hilti non si assume alcuna responsabilità per eventuali difetti o danni accidentali o consequenziali diretti o indiretti, perdite o costi relativi alla possibilità / impossibilità d'impiego dell'attrezzo / dello strumento per qualsivoglia ragione. Si escludono espressamente tacite garanzie per l'impiego o l'idoneità per un particolare scopo.

Per riparazioni o sostituzioni dell'attrezzo / dello strumento o di singoli componenti e subito dopo aver rilevato qualsivoglia danno o difetto, è necessario contattare il Servizio Clienti Hilti. Hilti Italia SpA provvederà al ritiro dello stesso, a mezzo corriere.

Questi sono i soli ed unici obblighi in materia di garanzia che Hilti è tenuta a rispettare; quanto sopra annulla e sostituisce tutte le dichiarazioni precedenti e / o contemporanee alla presente, nonché altri accordi scritti e / o verbali relativi alla garanzia.

12 Dichiarazione FCC (valida negli USA)

PRUDENZA
Questo strumento è stato testato ed è risultato conforme ai valori limite stabiliti nel capitolo 15 delle direttive FCC per gli strumenti digitali di classe B. Questi valori limite prevedono, per l'installazione in abitazioni, una sufficiente protezione da irradiazioni di disturbo. Gli strumenti di questo genere producono, utilizzano e possono anche emettere radiofrequenze. Pertanto, se non vengono installati ed azionati in conformità alle relative istruzioni, possono provocare disturbi nella radioricezione.

Non è tuttavia possibile garantire che, in determinate installazioni, non si possano verificare fenomeni di disturbo. Nel caso in cui questo strumento provochi disturbi di radio / telericezione, evento determinabile spegnendo e riaccendendo lo strumento, l'operatore è invitato ad eliminare le anomalie di funzionamento con l'ausilio dei seguenti provvedimenti:

Reindirizzare o spostare l'antenna di ricezione.

Aumentare la distanza tra strumento e ricevitore.

È consigliabile chiedere l'aiuto del rivenditore di zona o di un tecnico radiotelevisivo esperto.

NOTA
Le modifiche o i cambiamenti apportati allo strumento eseguiti senza espressa autorizzazione da parte di Hilti possono limitare il diritto dell'operatore di utilizzare lo strumento stesso.

13 Dichiarazione di conformità CE (originale)

Denominazione:	Laser multilinee
Modello:	PM 4-M
Generazione:	01
Anno di progettazione:	2012

Sotto nostra unica responsabilità, dichiariamo che questo prodotto è stato realizzato in conformità alle seguenti direttive e norme: 2004/108/CE, 2006/95/CE, 2011/65/EU, EN ISO 12100.

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100, FL-9494 Schaan

Paolo Luccini
Head of BA Quality and Process Management
Business Area Electric Tools & Accessories
04/2012

Matthias Gillner
Executive Vice President

Business Area Electric Tools & Accessories
04/2012

Documentazione tecnica presso:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

it